

④

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-237895

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

(51)Int.Cl. G10L 3/00
G10L 3/00

(21)Application number : 10-041521

(71)Applicant : CLARION CO LTD

(22)Date of filing : 24.02.1998

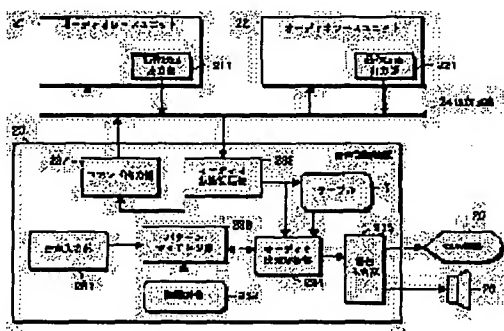
(72)Inventor : FUKUNAGA KOICHIRO
MAESAKA MASAMI
KISANUKI MAKOTO
SHIBAZAKI MITSUAKI

(54) DEVICE AND METHOD FOR CONTROL BY SPEECH RECOGNITION, CONTROLLED SYSTEM UNIT, SYSTEM FOR USING CONTROL BY SPEECH RECOGNITION AND STORAGE MEDIUM RECORDING PROGRAM FOR CONTROL BY SPEECH RECOGNITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To report the presence of invalid speaking to a user when there is such speaking invalid for the current state of a controlled system.

SOLUTION: An operating state output part 211 or 221 sends information concerning the state to a voice recognizing device 23. Based on the information, an audio state analytic part 234 sets a flag corresponding to the information in a table T. When any phrase is recognized from a voice by a pattern matching part 236, the audio state analytic part 234 judges whether the recognized phrase is valid or not in the current state. When that phrase is judged invalid, a caution output part 235 issues a caution to the user. The user can comprehend that the phrase is not recognized but it is not suitable, the speaking of a right phrase is facilitated without repeating an incorrect instruction, and a user interface is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-237895

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 0 L 3/00

識別記号

5 6 1

5 5 1

F I

G 1 0 L 3/00

5 6 1 G

5 5 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-41521

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月24日

(71) 出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山 5 丁目35番 2 号

(72) 発明者 福永 功一郎

東京都文京区白山 5 丁目35番 2 号 クラリ
オン株式会社内

(72) 発明者 前坂 正巳

東京都文京区白山 5 丁目35番 2 号 クラリ
オン株式会社内

(72) 発明者 木佐貫 誠

東京都文京区白山 5 丁目35番 2 号 クラリ
オン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 木内 光春

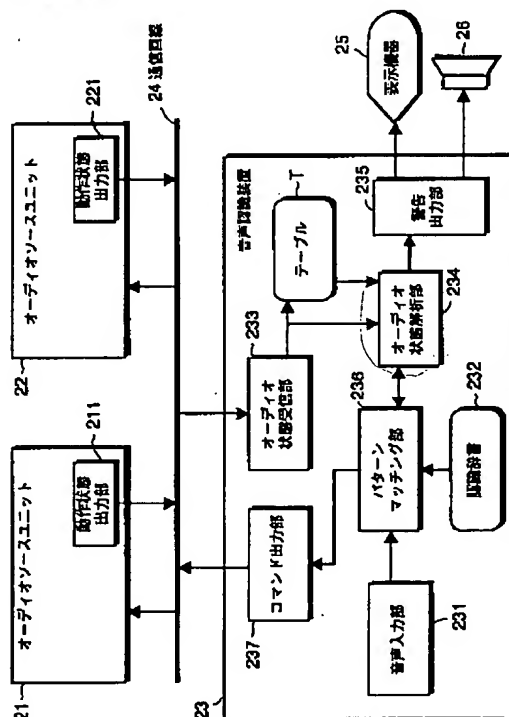
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音声認識による制御装置及び方法、制御対象ユニット、音声認識による制御を用いるシステム並びに音声認識による制御用プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 制御対象の現在の状態にとって無効な発話があった場合、その旨をユーザに知らせる。

【解決手段】 動作状態出力部 211 や 221 は状態に関する情報を音声認識装置 23 に送る。オーディオ状態解析部 234 が情報に基づいてテーブル T のうち情報に対応するフラグをセットする。パターンマッチング部 236 が音声から語句を認識すると、オーディオ状態解析部 234 は、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを判定する。無効と判定された場合、警告出力部 235 はユーザに警告する。ユーザは、語句が認識されなかったわけではなく適切でなかったことが理解でき、誤った指示を繰り返すことなく正しい語句を発話することが容易になり、ユーザインタフェースが改善される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御装置において、制御対象がどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルと、制御対象がどのような状態であるかに応じて前記テーブルを更新する手段と、入力される音声から語句を認識する手段と、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定する手段と、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告する手段と、有効と認識された語句に応じて制御対象を制御する手段と、を備えたことを特徴とする音声認識による制御装置。

【請求項2】 制御装置に接続して前記制御装置からの制御コマンドによって動作させるための制御対象ユニットにおいて、当該制御対象ユニットがどのような状態であるかに関する情報を前記制御装置に送る手段を備えたことを特徴とする制御対象ユニット。

【請求項3】 入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御装置と、前記制御装置に接続され、前記制御装置から制御コマンドを受信することによって動作する1又は2以上の制御対象ユニットと、を含む音声認識による制御を用いるシステムにおいて、前記制御対象ユニットは、当該制御対象ユニットがどのような状態であるかに関する情報を前記制御装置に送る手段を備え、前記制御装置は、送られてくる前記情報を受け取る手段と、制御対象ユニットがどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルと、制御対象ユニットがどのような状態であるかに応じて前記テーブルを更新する手段と、入力される音声から語句を認識する手段と、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定する手段と、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告する手段と、有効と認識された語句に応じて制御対象ユニットを制御する手段と、を備えたことを特徴とする音声認識による制御を用いるシステム。

【請求項4】 前記テーブルには、複数の制御対象ユニットのうちどれがシステムに接続されているかが格納され、前記判定する手段は、発話された語句に関する制御対象ユニットがシステムに接続されていない場合は当該語句

を無効と判定するように構成されたことを特徴とする請求項3記載の音声認識による制御を用いるシステム。

【請求項5】 どのような語句が認識されたときに、前記テーブルのうちどの項目を参照し、参照した項目がどのような状態のときに、どのような内容の警告を行なうか、が設定された第2のテーブルを備えたことを特徴とする請求項3又は4記載の音声認識による制御を用いるシステム。

【請求項6】 入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御方法において、制御対象がどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルを前記状態に応じて更新するステップと、入力される音声から語句を認識するステップと、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定するステップと、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告するステップと、有効と認識された語句に応じて制御対象を制御するステップと、を含むことを特徴とする音声認識による制御方法。

【請求項7】 入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御装置と、前記制御装置に接続され、前記制御装置から制御コマンドを受信することによって動作する1又は2以上の制御対象ユニットと、を用いた音声認識による制御方法において、前記制御対象ユニットは、当該制御対象ユニットがどのような状態であるかに関する情報を前記制御装置に送るステップを実行し、前記制御装置は、送られてくる前記情報を受け取るステップと、制御対象ユニットがどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルを前記状態に応じて更新するステップと、入力される音声から語句を認識するステップと、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定するステップと、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告するステップと、有効と認識された語句に応じて制御対象ユニットを制御するステップと、を実行することを特徴とする音声認識による制御方法。

【請求項8】 前記テーブルには、複数の制御対象ユニットのうちどれがシステムに接続されているかが格納され、前記判定するステップは、発話された語句に関する制御対象ユニットがシステムに接続されていない場合は当該語句を無効と判定することを特徴とする請求項6又は7記載の音声認識による制御方法。

【請求項9】 コンピュータを用いて、入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御用プログラムを記録した記録媒体において、当該プログラムは、前記コンピュータに、制御対象がどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルを前記状態に応じて更新させ、入力される音声から語句を認識させ、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定させ、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告させ、有効と認識された語句に応じて制御対象を制御させることを特徴とする音声認識による制御用プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、音声認識によって各種制御対象の制御を行う技術の改良に関するもので、より具体的には、制御対象の現在の状態にとって無効な発話があった場合、その旨をユーザに知らせるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】 音声認識は、認識しようとする語句ごとに、語句の波形や特徴を表すパラメータなどの認識用データを予めデータベースに記録しておき、発話された言葉をこれら認識用データとパターンマッチングすることによって、発話された語句を推定する技術である。

【0003】 このような音声認識をオーディオシステムなど各種制御対象の制御に用いる場合、どの語句を発話した場合にどのような内容の制御が行われるか、予め決めておく。そして、語句の認識結果は、認識用データに対応した語句IDなどの形で得られ、制御用のアプリケーションプログラムがこの認識結果を受け取り、どの語句が認識されたか、すなわちユーザの発話語句に応じて予め決められている制御を制御対象に対して行う。

【0004】 ここで、このような従来技術によってオーディオシステムを制御する場合の構成例を図7のブロック図に示す。このシステムは、複数のオーディオソースユニット10、11と音声認識装置12とを、通信回線13を介して接続したもので、各オーディオソースユニット10、11は、外部から通信回線13を介して送信されてくる制御コマンドを受信して各種動作を行う。

【0005】 また、音声認識装置12は、音声入力部121と、認識辞書122と、パターンマッチング部123と、コマンド出力部124とを有する。このうち認識辞書122には、このシステム上で発生しうるいろいろな結線状況や動作状態などあらゆる条件を想定し、オーディオソースユニット10、11に送信するいろいろな制御コマンドに対応する全ての語句について、認識用データ（認識単語情報）が格納されている。

【0006】 そして、ユーザが発話した音声は、音声入力部121によってデジタル波形に変換され、パターンマッチング部123が、変換されたデジタル波形を、認識辞書122に格納されている各語句の認識用データと比較するパターンマッチングを行う。この結果、発話された音声に特徴が一致する語句を認識辞書122内の語句から選択することによって認識結果とする。この認識結果はコマンド出力部124に受け渡され、コマンド出力部124は、認識結果に応じた制御用コマンドを通信回線13を介して送信することによって、オーディオソースユニット10や11を制御し、ユーザの発話内容に応じた動作を実現する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このようなシステムでは、どのような種類や機能のユニットがどのような結線状況で接続されているかや、それぞれのユニットは電源がオンかオフかなど、様々な状態をとりうる。なお、本出願において「状態」とは、制御対象の電源がオンかオフかといった狭義の動作状態だけでなく、制御対象が制御装置やシステムに接続されているかどうか、どのような種類か、どのような型式か、どのような機能を持っているかなど、語句の有効無効に影響するあらゆる要素を広く意味する。

【0008】 このような従来技術において、ユーザが、システムに現在接続されていない種類のオーディオソースユニットに対応する語句を発話した場合や、ユニットの現在の状態では制御を実行することが不可能又は無意味な語句を発話した場合を考える。例えば、CD再生中にラジオを制御する語句を発しても制御は不可能であり、また、電源が既にオンであるユニットに対して「電源オン」という語句を発して制御を行っても無意味である。

【0009】 このような場合でも、使用されうる全ての単語が認識辞書に登録されているため、発話された語句は認識されて認識結果が得られるが、従来技術では、システムの状態を把握する手段が存在しなかったため、認識された語句が、システムの現在の状態では無意味な制御内容を表す場合でも、語句に対応した制御コマンドが制御対象に対して無条件に出力されていた。

【0010】 しかしながら、このように出力される制御コマンドは、実際には接続されていないユニットに対してのものであったり、制御対象のその時点の状態では受け付け不可能なものであったりする。このため、制御コマンドが出力されてもその制御コマンドを受けたユニットの側では何も動作が起きず、ユーザにとっては発話に対する反応がシステムから返ってこないことになる。

【0011】 このため、発話したユーザは、認識動作を行った結果がどうであったのかわからないため、ユーザインタフェースが悪くなるという問題があった。特に、システムから反応がないと、ユーザ自身が誤った指示を

したことに気がつかない場合は語句が認識されなかったものと誤解して同じ無効な語句をいろいろな発音で無駄に繰り返したり、期待した動作がなかなか開始されないためにシステムの故障かと誤解するといった不都合が生じる。

【0012】本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決するために提案されたもので、その目的は、制御対象の現在の状態にとって無効な発話があった場合、その旨をユーザに知らせることによって、ユーザインタフェースを改善することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1の発明は、入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御装置において、制御対象がどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルと、制御対象がどのような状態であるかに応じて前記テーブルを更新する手段と、入力される音声から語句を認識する手段と、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定する手段と、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告する手段と、有効と認識された語句に応じて制御対象を制御する手段と、を備えたことを特徴とする。請求項6の発明は、請求項1の発明を方法の観点から把握したもので、入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御方法において、制御対象がどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルを前記状態に応じて更新するステップと、入力される音声から語句を認識するステップと、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定するステップと、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告するステップと、有効と認識された語句に応じて制御対象を制御するステップと、を含むことを特徴とする。請求項9の発明は、請求項1の発明をコンピュータプログラムを記録した記録媒体の観点から把握したもので、コンピュータを用いて、入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御用プログラムを記録した記録媒体において、当該プログラムは、前記コンピュータに、制御対象がどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルを前記状態に応じて更新させ、入力される音声から語句を認識させ、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定させ、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告させ、有効と認識された語句に応じて制御対象を制御させることを特徴とする。

【0014】請求項2の発明は、制御装置に接続して前記制御装置からの制御コマンドによって動作させるための制御対象ユニットにおいて、当該制御対象ユニットがどのような状態であるかに関する情報を前記制御装置に送る手段を備えたことを特徴とする。請求項3の発明

は、入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御装置と、前記制御装置に接続され、前記制御装置から制御コマンドを受信することによって動作する1又は2以上の制御対象ユニットと、を含む音声認識による制御を用いるシステムにおいて、前記制御対象ユニットは、当該制御対象ユニットがどのような状態であるかに関する情報を前記制御装置に送る手段を備え、前記制御装置は、送られてくる前記情報を受け取る手段と、制御対象ユニットがどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルと、制御対象ユニットがどのような状態であるかに応じて前記テーブルを更新する手段と、入力される音声から語句を認識する手段と、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定する手段と、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告する手段と、有効と認識された語句に応じて制御対象ユニットを制御する手段と、を備えたことを特徴とする。請求項7の発明は、請求項3の発明を方法の観点から把握したもので、入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御装置と、前記制御装置に接続され、前記制御装置から制御コマンドを受信することによって動作する1又は2以上の制御対象ユニットと、を用いた音声認識による制御方法において、前記制御対象ユニットは、当該制御対象ユニットがどのような状態であるかに関する情報を前記制御装置に送るステップを実行し、前記制御装置は、送られてくる前記情報を受け取るステップと、制御対象ユニットがどのような状態であるかを状態の項目ごとに表すテーブルを前記状態に応じて更新するステップと、入力される音声から語句を認識するステップと、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを前記テーブルを参照することによって判定するステップと、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を警告するステップと、有効と認識された語句に応じて制御対象ユニットを制御するステップと、を実行することを特徴とする。

【0015】請求項1、3、6、7、9の発明では、無効な語句が認識された場合、制御装置は沈黙しているのではなく無効である旨を警告する。このため、ユーザは、語句が認識されなかったわけではなく適切でなかったことが理解でき、誤った指示を繰り返すことなく正しい語句を発話することが容易になり、ユーザインタフェースが改善される。なお、制御対象の状態に関する情報は、信号線などで自動検出することが望ましいがユーザがスイッチなどで入力してもよい。また、請求項2、3、7の発明では、制御対象であるユニットの状態に関する情報、すなわち接続されているかどうか、どのような種類か、どのような機能を持っているか、電源がオンかオフかといった情報が、制御対象から制御装置に送られ、受け取られる。このため、ユーザがスイッチなどでこのような情報を入力する必要がなく、操作が容易にな

る。

【0016】請求項4の発明は、請求項3記載の音声認識による制御を用いるシステムにおいて、前記テーブルには、複数の制御対象ユニットのうちどれがシステムに接続されているかが格納され、前記判定する手段は、発話された語句に関する制御対象ユニットがシステムに接続されていない場合は当該語句を無効と判定するように構成されたことを特徴とする。請求項8の発明は、請求項4の発明を方法の観点から把握したもので、請求項6又は7記載の音声認識による制御方法において、前記テーブルには、複数の制御対象ユニットのうちどれがシステムに接続されているかが格納され、前記判定するステップは、発話された語句に関する制御対象ユニットがシステムに接続されていない場合は当該語句を無効と判定することを特徴とする。請求項4、8の発明では、カーオーディオシステムのように、システムに接続できる制御対象ユニットが何種類もある場合、システムに接続されていないユニットに関する語句が発話された場合にその旨が警告されるので、ユーザインタフェースが効果的に改善される。

【0017】請求項5の発明は、請求項3又は4記載の音声認識による制御装置において、どのような語句が認識されたときに、前記テーブルのうちどの項目を参照し、参照した項目がどのような状態のときに、どのような内容の警告を行なうか、が設定された第2のテーブルを備えたことを特徴とする。請求項5の発明では、語句ごとに参照する項目をあらかじめ定め、どの項目がどのような状態かに応じて違った内容の警告を設定しておくことによって、適切な内容の警告を迅速に出力することが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、本発明の各機能は、コンピュータを、ソフトウェアで制御することによって実現することが一般的と考えられる。この場合、コンピュータが備えるレジスタ、メモリ、外部記憶装置などの記憶装置が、いろいろな形式で、情報を一時的に保持したり永続的に保存する。そして、CPUが、前記ソフトウェアにしたがって、これらの情報に加工及び判断などの処理を加え、さらに、処理の順序を制御する。

【0019】また、コンピュータを制御するソフトウェアは、本出願の各請求項及び本明細書に記述する処理に対応した命令を組み合わせることによって作成され、作成されたソフトウェアは、コンパイルされた組み込みソフトウェアなどの形式で実行されることで、上記のようなハードウェア資源を活用する。

【0020】但し、本発明を実現するための上記のような態様はいろいろ変更することができ、例えば、本発明を実現するソフトウェアを記録したROMチップやCD-ROMのような記録媒体は、それ単独でも本発明の一

態様である。また、本発明の機能の一部をLSIなどの物理的な電子回路で実現することも可能である。

【0021】このため、以下では、本発明の各機能を実現する仮想的回路ブロックを用いることによって、本発明の実施の形態（以下「実施形態」という）を説明する。

【0022】なお、説明に用いるそれぞれの図について、それ以前に説明した図と同一又は同種の部材に関しては説明を省略する。

【0023】〔1.構成〕本実施形態は、制御対象である各ユニットから音声認識装置に、状態に関する情報を送り、音声認識装置では、制御対象の現在の状態では無効な語句を認識した場合はその旨を警告するものである。

【0024】まず、図1は、本実施形態の構成を示す機能ブロック図である。本実施形態は、音声認識を用いるカーオーディオシステムで、この図に示すように、CDプレーヤ、ラジオ受信機など制御対象である複数のオーディオソースユニット21、22と、音声認識による制御装置である音声認識装置23とを、通信回線24を介して接続したものである。このうちオーディオソースユニット21、22は、通信回線24を介して外部からの制御コマンドを受信し、制御コマンドに基づいて各種動作を行うように構成されている。

【0025】このうち音声認識装置23は、入力される音声から語句を認識して制御対象を制御する音声認識による制御装置であり、音声入力部231と、認識辞書232と、オーディオ状態受信部233と、テーブルTと、オーディオ状態解析部234と、警告出力部235と、パターンマッチング部236と、コマンド出力部237と、を有する。

【0026】このうち音声入力部231は、マイクロホン（マイク）などから入力される音声をデジタル波形に変換する部分である。また、認識辞書232は、システムで発生しうる結線状況や動作状態などあらゆる条件を想定し、使用される可能性のあるすべての制御コマンドに対応する語句について、波形や各種パラメータなどの特徴を表した認識用データを格納したものである。また、パターンマッチング部236は、入力された音声を、認識辞書232に格納されている各認識用データとパターンマッチングすることによって語句を認識する部分である。これら音声入力部231、認識辞書232およびパターンマッチング部236は、入力される音声から語句を認識する手段を構成している。

【0027】また、テーブルTは、制御対象がどのような状態であるかを、状態の項目ごとに状態フラグで表すテーブルである。ここで、制御対象とは、オーディオソースユニット21、22だけでなく、音声認識装置23自体や、音声認識装置23を包含するシステム全体を含み、例えば、システム全体の電源がオンかオフかという

状態を表す項目も、テーブルTに含まれる。

【0028】ここで、テーブルTの例を図2に示す。この例では、カセットテープデッキのユニットがシステムに接続されているかどうかを示す項目「テープ」や、ラジオチューナーのユニットがシステムに接続されているかどうかを示す項目「ラジオ」などが、それぞれ、「接続」又は「非接続」のいずれかの値をとる状態フラグによって表されている。同様に、システム全体の電源がオンかオフかを表す項目「電源」は、「ON」又は「OFF」のいずれかの値をとる状態フラグによって表されている。

【0029】なお、システムで用いるバス（通信回線）の仕様上、システムに接続できるユニットの種類や最大数が決まっている場合、テーブルのサイズや、テーブルにどのような項目を設けるかは、設計段階で予め決定しておく。

【0030】そして、オーディオソースユニット21は、このオーディオソースユニット21の状態に関する情報を外部の音声認識装置23に送信するための状態出力部211を有する。すなわち、この動作状態出力部211は、オーディオソースユニット21の状態に関する情報として、オーディオソースユニット21自体がシステムに存在するかどうかの情報や、オーディオソースユニット21がどのような動作状態であるかという情報を通信回線24を介して音声認識装置23に通知するように構成されている。

【0031】なお、オーディオソースユニット22も、同様の動作状態出力部221を有する。また、同様に、システム上のいろいろな状態に関する情報を音声認識装置23に知らせる手段は、電源ユニットなどシステムの所望の部分に設けることができる。

【0032】また、オーディオ状態受信部233は、オーディオソースユニット21、22の状態に関して動作状態出力部211、221から送信される情報を受信してオーディオ状態解析部234に受け渡す部分である。また、オーディオ状態解析部234は、制御対象がどのような状態であるかに応じて、テーブルTを更新する機能を有するとともに、パターンマッチング部236で認識された語句が現在の状態で有効か無効かをテーブルTを参照することによって判定する機能を有する。また、警告出力部235は、認識された語句が無効と判定された場合にその旨を、表示機器25やスピーカ26からユーザーに警告する手段である。

【0033】また、コマンド出力部237は、有効と認識された語句に応じて制御対象を制御する手段であり、具体的には、認識された語句の意味する制御内容に応じた制御コマンドを出力することによってオーディオソースユニット21、22を制御する手段である。

【0034】〔2. 作用及び効果〕上記のような本実施形態は、次のような作用を有する。

〔2-1. 状態に関する情報の送受信〕上記のような本実施形態では、オーディオソースユニット21の動作状態出力部211が、オーディオソースユニット21の状態に関する情報を、通信回線24を介して音声認識装置23に通知し、同様に、オーディオソースユニット22の動作状態出力部221は、オーディオソースユニット22の状態に関する情報を音声認識装置23に通知する。

【0035】〔2-2. テーブルの更新〕ここで、音声認識装置23の動作手順を図3のフローチャートに示す。すなわち、音声認識装置23のオーディオ状態受信部233は、上記のように動作状態出力部211や221から送られた情報を受け取ると（ステップ1、2）、受信した情報をオーディオ状態解析部234に受け渡す。情報を受け取ったオーディオ状態解析部234はこの情報に基づいてテーブルTのうち情報に対応するフラグをセットする（ステップ3）。

【0036】例えば、オーディオソースユニット21がカセットテープデッキのユニットで、このオーディオソースユニット21の動作状態出力部211が、オーディオソースユニット21がシステムに接続されている旨の情報を音声認識装置23に送信すると、音声認識装置23のオーディオ状態解析部234が、図2に示したテーブルTの項目「テープ」の状態フラグを「接続」にセットする。

【0037】また、このように音声認識装置23に送信されテーブルTにセットされる情報には、個々のユニットの状態を表す情報だけでなく、システム全体の状態を表す情報も含まれる。例えば、ある制御対象ユニットがシステム全体の電源をオンオフする機能を持っている場合、例えば電源がオンであるという情報はそのような制御対象ユニットから送られてくる。この場合は、オーディオ状態解析部234は、テーブルTの項目「電源」の状態フラグを「ON」にセットする。

【0038】さらに、このような電源の機能を音声認識装置23自体が持っている場合は、オーディオ状態解析部234自身が電源の状態を調べ、電源がオンかオフかの情報をテーブルTにセットしてもよい。

【0039】〔2-3. 語句の認識〕一方、ユーザーがマイクロホン（マイク）などに向かって語句を発話すると、音声入力部231が、入力される音声をデジタル波形に変換する。そして、パターンマッチング部236が、このデジタル波形を、認識辞書232に格納されている各認識用データとパターンマッチングすることによって語句を認識する。

【0040】〔2-4. 語句が有効か無効かの判定〕このようにパターンマッチング部236が音声から語句を認識すると（ステップ1、4）、認識結果はオーディオ状態解析部234に渡され、オーディオ状態解析部234は、認識結果に対応する項目の状態フラグがどのよう

な値をとっているかをテーブルTから検索することによって、認識された語句が現在の状態で有効か無効かを判定する（ステップ5）。

【0041】〔2-5. 無効な場合の警告〕そして、オーディオ状態解析部234は、検索された状態フラグの値から、例えば、対応するユニットがシステムに接続されていないことが判明した場合や、現在のシステムの状態では語句に対応する内容の制御が不可能であることが判明した場合は、認識された語句がシステムの現状では無効と判定し、その旨を警告出力部235に送る（ステップ6）。

【0042】このように、認識された語句が無効と判定された場合、警告出力部235は、表示機器25に警告文やシンボルマークの点滅などを出力したり、スピーカ26から合成音声やピープ音（ブザー音）などを出力することによって、発話された語句に対応する制御内容では、システムは動作できない旨の警告をユーザに対して出力する（ステップ8）。

【0043】〔2-6. 有効な場合の制御〕一方、オーディオ状態解析部234が、認識された語句を有効と判定した場合は、コマンド出力部237が、認識された語句の意味する制御内容に応じた制御コマンドを通信回線24を介して出力することによってオーディオソースユニット21や22を制御する（ステップ7）。このように出力された制御コマンドを受信したオーディオソースユニット21や22は、制御コマンドに基づいて各種動作を行うことによって、ユーザが発話した語句に対応した制御内容が実現される。

【0044】〔2-7. 具体例〕次に、音声合成を用いた警告内容の例を示す。第1の例は、システムに、ラジオチューナーとカセットテープデッキが接続されていて、CDプレーヤのユニットは接続されていない例である。この場合、テーブルTでは、図4に示すように、CDプレーヤが接続されているかどうかを示す「CD」という項目3の状態フラグは「非接続」を示している。この状態で、システムの音源（ソース）をCDプレーヤに切り替える語句、例えば「しーでいー」といった語句が認識されたとする。この場合、認識結果から、項目「CD」の状態フラグの値が検索によって参照され、「非接続」となっているので「CDプレーヤはシステムに存在しません」といった合成音声による警告が出力される。

【0045】また、第2の例は、システム全体の電源がオンになっている例で、この場合、テーブルTでは、図5に示すように、電源がオンかオフかを示す「電源」という項目Nの状態フラグは「ON」（オン）を示している。この状態で、システムの電源をオンにする語句、例えば「でんげんおん」といった語句が認識されたとする。この場合、認識結果から、項目「電源」の状態フラグの値が検索によって参照され、既に「オン」となっているので「現在既に電源はオン状態です」といった合成

音声による警告が出力される。

【0046】〔2-8. 第2のテーブルの使用〕なお、どのような語句が認識されたときに、前記テーブルのうちどの項目を参照し、参照した項目がどのような状態のときに、どのような内容の警告を行なうかは、オーディオ状態解析部234及び警告出力部235の動作を司るプログラムなどに具体的に記述することもできるが、これらの事項は第2のテーブルの形で用意しておくことが望ましい。

【0047】ここで、図6は、前記テーブルTとは別の第2のテーブルT2に、これらの事項を格納する例である。すなわち、第2のテーブルT2は、認識される個々の語句ごとに、検索項目と警告内容とのペアを1つ又は複数備えている。このうち検索項目は、その語句が認識されたときに、オーディオ状態解析部234がテーブルTのどの項目を検索するかということに加えて、その項目が例えば「接続」にであることを確認するのか、「非接続」であることを確認するのかを表す。また、警告内容は、検索した項目の状態フラグが前記検索項目に記述された状態に反する場合に、どのような警告を出力すればよいのか、例えば音声合成で発声すべき文字列などの形で表したものである。

【0048】例えば、上記〔2-7. 具体例〕に示した第1の例の場合、図6の例では、「しーでいー」という語句が認識された場合、オーディオ状態解析部234は、対応する検索項目に記述されているように、項目「CD」が「接続」になっていることを検索して確認する。そして、図6のように「接続」になっていない場合は警告内容として「CDプレーヤはシステムに存在しません」という文章を合成音声によって発声することになる。

【0049】なお、図6では1つの語句に対して検索項目と警告内容のペアが1つだけの具体例を示したが、1つの語句に対してペアはいくつ有ってもよく、例えば「テレビ」と発話された場合に、（1）テレビチューナーがない場合はその旨を警告し、（2）車両が走行中の場合は「走行中は利用できません」といった別の警告内容を設定することもできる。

【0050】〔2-9. 効果〕以上のように、第1実施形態では、システムに接続されていないユニットを制御するための語句や、現在のシステムの状態では実行できない制御内容を表す語句など、無効な語句が認識された場合、制御装置は沈黙しているのではなく、無効である旨を警告するという適正な応答をすることになる。このため、ユーザは、語句が認識されなかったわけではなく適切でなかったことが理解でき、誤った指示を繰り返すことなく正しい語句を発話することが容易になり、ユーザインタフェースが改善される。

【0051】また、本実施形態では、制御対象の状態に関する情報、すなわち接続されているかどうか、どのよ

うな種類か、どのような機能を持っているか、電源がオンかオフかといった情報が、制御対象である各オーディオソースユニットから、制御装置である音声認識装置に送られ、受け取られる。このため、ユーザがスイッチなどでこのような情報を入力する必要がなく、操作が容易になる。

【0052】特に、本実施形態では、カーオーディオシステムのように、システムに接続できる制御対象ユニットが何種類もある場合、システムに接続されていないユニットに関する語句が発話された場合にその旨が警告されるので、ユーザインタフェースが効果的に改善される。

【0053】加えて、本実施形態では、前記のように第2のテーブルを用い、語句ごとに参照する項目をあらかじめ定め、どの項目がどのような状態かに応じて違った内容の警告を設定しておくことによって、適切な内容の警告を迅速に出力することが可能となる。

【0054】〔3. 他の実施の形態〕なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、次に例示するような他の実施の形態も含むものである。例えば、図1や図6に示した構成は一例に過ぎず、本発明はカーオーディオシステム以外の他の種類のシステムを制御するのに用いることもできる。例えば、周辺機器を持つ一般的なコンピュータを制御するために用いられ、ユーザの発話に対して例えば「MOはシステムに接続されていません」といった警告を出力することもできる。

【0055】また、カーオーディオシステムと組み合わせる場合も、例えば、CDプレーヤやラジオチューナーユニット（ラジオ受信機）など具体的なユニットの種類は例示に過ぎず、他の種類の音源や他の機能を持つユニットに自由に置き換えることができる。

【0056】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、制御対象の現在の状態にとって無効な発話があった場合、その

旨がユーザに警告されるので、ユーザは指示が不適切であったことを認識でき、音声認識によるユーザインタフェースが改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の構成を示す機能ブロック図。

【図2】本発明の実施形態におけるテーブルの例を示す図。

【図3】本発明の実施形態における音声認識装置の動作手順を示すフローチャート。

【図4】本発明の実施形態において、認識結果から、対応する項目の状態フラグが参照される状態を示す図（第1の例）。

【図5】本発明の実施形態において、認識結果から、対応する項目の状態フラグが参照される状態を示す図（第2の例）。

【図6】本発明の実施形態において、第2のテーブルを用いる例を示す概念図。

【図7】従来技術をカーオーディオシステムに適用した構成例を示す図。

【符号の説明】

21, 22…オーディオソースユニット

211, 221…動作状態出力部

23…音声認識装置

231…音声入力部

232…認識辞書

233…オーディオ状態受信部

234…オーディオ状態解析部

235…警告出力部

236…パターンマッチング部

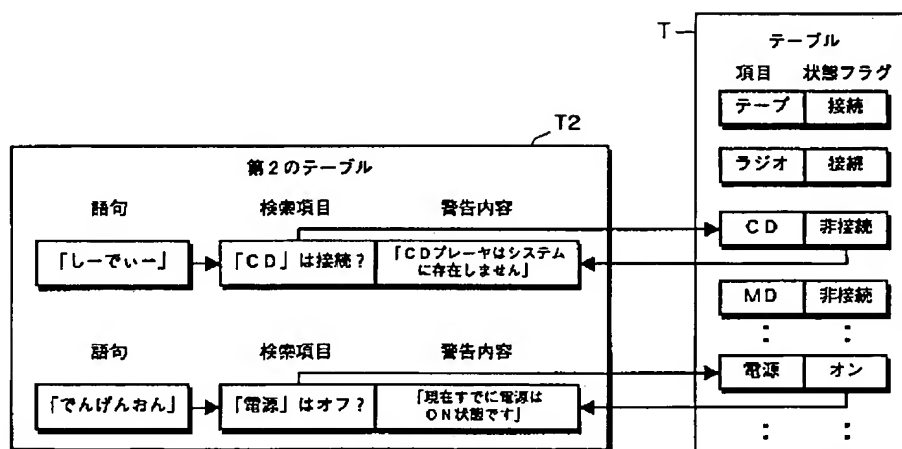
237…コマンド出力部

24…通信回線

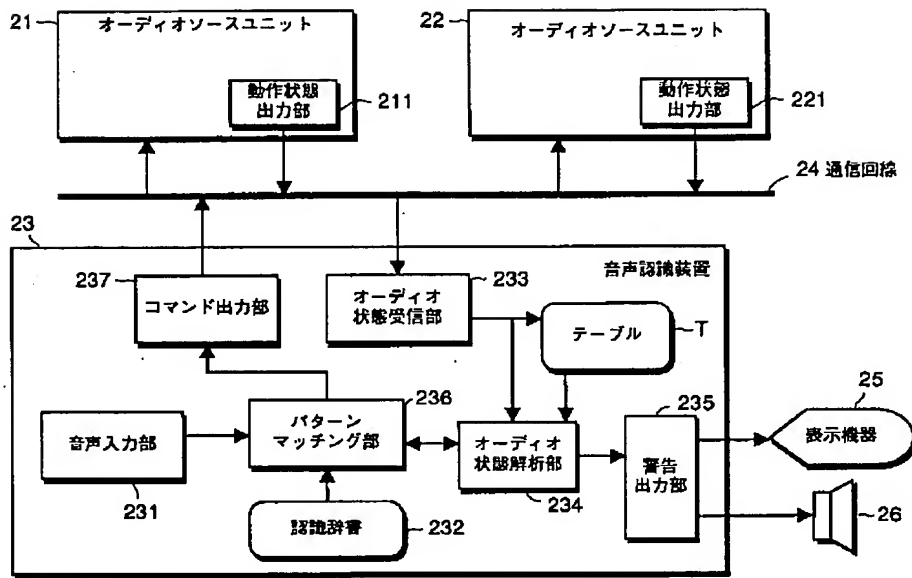
25…表示機器

26…スピーカ

【図6】



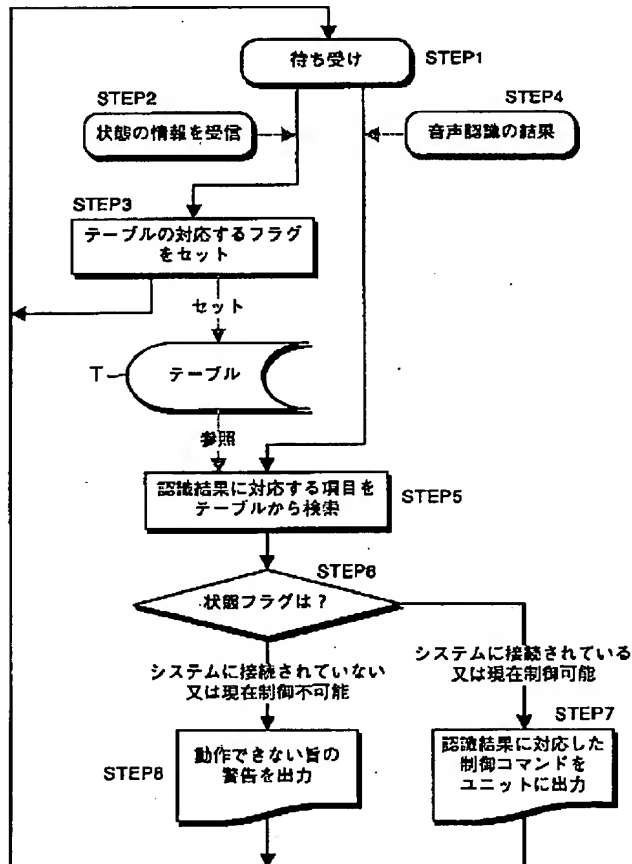
【図1】



【図2】

| | 項目 | 状態フラグ |
|---|-----|--------|
| 1 | テープ | 接続/非接続 |
| 2 | ラジオ | 接続/非接続 |
| 3 | CD | 接続/非接続 |
| 4 | MD | 接続/非接続 |
| 5 | テレビ | 接続/非接続 |
| N | 電源 | ON/OFF |

【図3】



【図4】

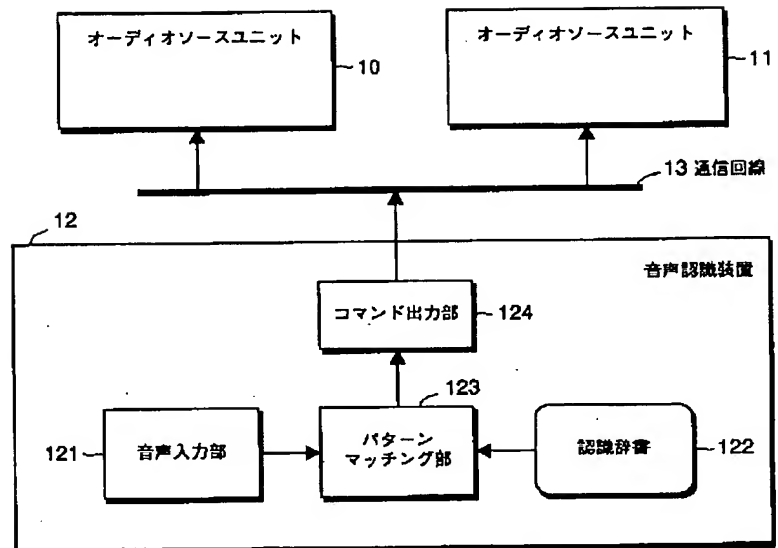
| | 項目 | 状態フラグ |
|---|-----|-------|
| 1 | テープ | 接続 |
| 2 | ラジオ | 接続 |
| 3 | CD | 非接続 |
| 4 | MD | 非接続 |
| 5 | テレビ | 非接続 |
| N | 電源 | |

→ 認識結果から参照

【図5】

| | 項目 | 状態フラグ |
|---|-----|------------|
| 1 | テープ | 接続／非接続 |
| 2 | ラジオ | 接続／非接続 |
| 3 | CD | 接続／非接続 |
| 4 | MD | 接続／非接続 |
| 5 | テレビ | 接続／非接続 |
| N | 省電 | ON |
| | | → 認識結果から参照 |

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 柴崎 光陽
 東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ
 オン株式会社内